
AGRONEGÓCIO E A DEMANDA POR AGROTÓXICOS NO PARANÁ: panorama de utilização no estado e na Mesorregião Sudoeste

AGRIBUSINESS AND THE DEMAND FOR PESTICIDES IN PARANÁ: panorama of utilization in the state and in the Southwestern Mesoregion

Shaiane Carla Gaboardi

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Programa de Pós-Graduação em Geografia,
Francisco Beltrão, PR, Brasil
Instituto Federal Catarinense, Campus Ibirama, SC, Brasil
shaianegaboardi@yahoo.com.br

Luciano Zanetti Pessôa Candiotto

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Programa de Pós-Graduação em Geografia,
Francisco Beltrão, PR, Brasil
lucianocandiotto@yahoo.com.br

Resumo

O objetivo geral deste artigo é apresentar um panorama da utilização de agrotóxicos no Paraná e na Mesorregião Sudoeste do estado, discutindo a problemática e as consequências do uso exacerbado desses produtos para o ambiente e para a saúde humana. Para tanto, os procedimentos metodológicos estão ancorados na análise de dados secundários oficiais acerca da comercialização de ingredientes ativos, da população residente, da estrutura fundiária e da especialização produtiva. Os resultados demonstram que, apesar de o Paraná ter predomínio de agricultura familiar em termos de agricultores, há uma concentração da terra pelo agronegócio, de modo que a especialização produtiva é um traço marcante, seja em estabelecimentos rurais de médio e grande porte, seja também em estabelecimentos da agricultura familiar. A produção de *commodities* agrícolas, principalmente de soja, milho e trigo, é extremamente dependente do uso de ingredientes ativos como os herbicidas Glifosato e 2,4-D, associados ao desenvolvimento de diversos agravos à saúde humana e ambiental. Na Mesorregião Sudoeste, esta realidade não se mostra diferente, o que sugere que a população está sujeita a uma alta exposição ambiental e ocupacional, desencadeando injustiças ambientais, sobretudo para os trabalhadores rurais, em virtude do crescente uso de agrotóxicos pelo agronegócio, ou seja, pelo complexo oligárquico agroquímico, com amplo apoio do governo brasileiro.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Agronegócio. Paraná.

Abstract

The general objective of this article is to present an overview of the use of pesticides in Paraná, and the Southwestern Mesoregion of the state, discussing the problems and consequences of the exacerbated use of these products for the environment and human health. For that, the methodological procedures are anchored in the analysis of secondary official data about the commercialization of active ingredients, the resident population, the agrarian structure, and the productive specialization. The results show that, although Paraná has a predominance of family farming in terms of farmers, there is a concentration of land by agribusiness, so that productive specialization is a striking feature, whether in medium and large rural establishments, as well in family farming establishments. The production of agricultural commodities, mainly soybeans, corn, and wheat, is extremely dependent on the use of active ingredients such as the herbicides Glyphosate and 2,4-D, associated with the development of various damages to human and environmental health. In the Southwestern Mesoregion, this reality is no different, which suggests that the population is subject to a high environmental and occupational exposure, triggering environmental injustices, especially for rural workers, due to the growing use of pesticides by agribusiness, that is, by the oligarchic agrochemical complex, with broad support from the Brazilian government.

Keywords: Pesticides. Agribusiness. Paraná.

Introdução

A produção de alimentos tem sido cada vez mais dependente de técnicas e insumos agrícolas, em virtude da opção política de se expandir a agricultura capitalista e de torná-la globalizada. No Brasil, a questão agrária e a agricultura têm sido marcadas por um processo histórico de concentração de terras e pela consolidação do que, atualmente, se denomina agronegócio.

O agronegócio se fundamenta na produção de uma limitada variedade de alimentos, como grãos, carnes e outros bens, produzidos de forma “híbrida” pela natureza e pela técnica, com alta dependência de insumos químicos sintéticos e da biotecnologia, direcionados prioritariamente para a exportação. Esse modelo agropecuário é perceptível nas paisagens homogêneas do rural brasileiro, marcadas por lavouras de monocultura e pastagens.

O conceito de agronegócio foi cunhado por Davis e Goldeberg (1957), os quais afirmaram que é um complexo de sistemas que tem como base a agricultura e a pecuária, conectado com a indústria, mercados, tecnologias e sustentado pelo sistema financeiro. Esse complexo de sistemas não se constitui de forma homogênea em todos os países, entretanto, tem o Sul global como fonte de extração dos recursos naturais para exportar para o Norte global. No Brasil, Matos e Marafon (2019) afirmam que o termo

agronegócio passou a ser utilizado por pesquisadores, mídia e governo a partir da década de 1980, associado ao Complexo Agroindustrial, e, segundo os autores, deve ser entendido como uma versão contemporânea do capitalismo no campo, correspondendo a um modelo como o classificado por Davis e Goldeberg (1957). Entretanto, é importante considerar, também, que esse modelo do agronegócio explora o ambiente e trabalhadores, em benemérito da reprodução do capital.

A lógica e racionalidade do agronegócio é, há muito tempo, incentivada pelos governos (federal, estaduais e municipais), que caracterizam o que Porto-Gonçalves (2006) denominou *complexo oligárquico agroquímico*. Tal complexo tem ocasionado diversas consequências de cunho ambientais (que envolvem as dimensões ecológica e social), institucionais, econômicas, políticas e, até mesmo, simbólicas e culturais.

Desde o início do século XXI, elementos novos e cheios de significados têm surgido, colocando em questão a vida no planeta, a produção de alimentos, a exploração de recursos naturais e a comercialização de matérias primas (THOMAZ JUNIOR, 2017). Nesse sentido, as diversas relações entre sociedade e natureza, os conflitos decorrentes de relações de poder, desigualdades e injustiças, bem como os agravos à saúde da população, vêm ganhando importância analítica por parte de pesquisadores de variadas áreas do conhecimento.

No âmbito do agronegócio, um dos insumos mais utilizados são os agrotóxicos. Seu uso intenso e crescente no Brasil tem levado a questionamentos e debates sobre as consequências no ambiente e na saúde humana (de trabalhadores e consumidores), seja em curto, médio ou longo prazos.

Apesar de os agrotóxicos serem amplamente utilizados no mundo desde a década de 1950, um dos novos elementos do atual momento histórico, principalmente, no Brasil, diz respeito à intensificação das pulverizações e a liberação de novos produtos, muito utilizados em lavouras produtoras de *commodities* agrícolas (soja, milho, trigo, cana-de-açúcar etc.). Essa realidade é oriunda de “avanços” técnico-científicos promovidos pelas grandes empresas do setor agroalimentar, mas, também, por um respaldo político-institucional, responsável por um amplo processo de facilitamento na compra e uso de agrotóxicos e organismos geneticamente modificados no Brasil.

As monoculturas de soja, milho, cana-de-açúcar e algodão, são responsáveis por mais de 80% de todos os agrotóxicos consumidos no país, sendo que, a partir dos anos

2000, o mercado brasileiro de pesticidas expandiu rapidamente, de modo que, atualmente, o Brasil figura no cenário internacional – juntamente com os Estados Unidos e a China – como um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo, em números absolutos (FAOSTAT, 2021). O aumento da área cultivada e a liberação do cultivo a partir de sementes transgênicas estiveram associados a ampliação deste consumo, e os herbicidas lideraram a lista dos ingredientes ativos mais comercializados (com destaque para o Glifosato). Esses produtos reduzem ou eliminam plantas, popularmente conhecidas como ervas daninhas ou invasoras, mas que são, simplesmente, aquelas que competem por água e nutrientes com a planta cultivada.

Em 2014, o país ultrapassou a marca de consumo médio anual de 500 mil toneladas de agrotóxicos e, desde então, a Região Sul tem sido responsável por 25% a 30% desse consumo (IBAMA, 2020). Nesse contexto, o Paraná se destaca como um dos estados que mais comercializam agrotóxicos. No ano de 2020, ficou atrás somente de Mato Grosso e São Paulo.

O campo paranaense é marcado, predominantemente, pela produção de grãos, especialmente, de soja, milho e trigo e em estabelecimentos de gestão familiar. O Paraná, conforme dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, é o segundo maior produtor de grãos do país, ficando atrás somente do estado de Mato Grosso (IPARDES, 2020). Algumas consequências desta atividade econômica estão ligadas a elevada utilização de pesticidas nas lavouras e aos problemas de saúde e de degradação ambiental vinculados.

Entre as mesorregiões do estado, o Sudoeste paranaense se destaca por ter médias de utilização de agrotóxicos *per capita* e por hectare maiores do que as médias do Brasil e do próprio Paraná. Assim, neste artigo, buscou-se traçar o panorama da utilização de agrotóxicos no estado do Paraná, na Mesorregião Sudoeste, assim como em um recorte de 27 municípios dessa Mesorregião, os quais compreendem a Oitava Regional de Saúde do estado.

Metodologia

Para a elaboração deste artigo, partiu-se da coleta e análise de dados acerca da comercialização de agrotóxicos no Paraná. Esses dados são oriundos do Sistema de Controle do Comércio e Uso de Agrotóxicos no Estado do Paraná (SIAGRO), disponibilizados pela Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR), os quais

apresentam detalhamento por município, a partir do ano de 2011, quando houve a implantação do sistema (para os 27 municípios da Oitava Regional de Saúde, pertencente à Mesorregião Sudoeste do estado) e, a partir de 2013, para as demais localidades. Esta é a base de dados mais consistente de monitoramento da comercialização dos ingredientes ativos no estado do Paraná, pois além de disponibilizar o volume comercializado por ano e por município, apresenta o detalhamento, em nível estadual, da porcentagem do volume comercializado por ingrediente ativo, por cultura e por classificação de uso (herbicida, inseticida, fungicida etc.).

A fim de caracterizar a estrutura fundiária, o processo de migração campocidade e a especialização produtiva no estado do Paraná, utilizou-se os dados secundários dos Censos Demográficos (IBGE, 1980; 1991; 2000; 2010) e do Censo Agropecuário (IBGE, 2017), assim como aqueles disponibilizados na base de dados do estado (BDEweb) pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2020). Para a melhor visualização das informações, foram gerados gráficos utilizando-se o *software Microsoft Excel*®.

Por sua vez, a distribuição espacial dos dados obtidos via SIAGRO foi representada a partir da elaboração de mapas do total do volume comercializado por mesorregiões, inclusive da Mesorregião Sudoeste do Paraná e do recorte espacial dos 27 municípios que compreendem a Oitava Regional de Saúde do Estado. Além disso, foram cruzados os dados de volume comercializado de agrotóxicos com os dados de população estimada (IBGE, 2011 a 2020) e de área plantada (IPARDES, 2011 a 2020), a fim de gerar mapas de volume comercializado *per capita* e por área cultivada. Nesse contexto, foi gerada uma base cartográfica com todas as mesorregiões paranaenses, como também da Mesorregião Sudoeste e da área que compreende a Oitava Regional de Saúde, com base nos sistemas de coordenadas do IBGE (2016) e UTM, SIRGAS 2000. Os mapas base com coordenadas, orientação, escala e legendas, tiveram o *layout* finalizado no *software* de *design* gráfico *Corel Draw*®.

Optou-se por utilizar tonalidades que vão desde as mais fortes, para os dados mais expressivos (valores mais altos), até as mais fracas, para os dados quantitativos menos expressivos (valores mais baixos), de acordo com procedimentos metodológicos usualmente padronizados no contexto da cartografia temática (MARTINELLI, 1991; DUARTE, 2002).

Resultados e Discussão

O agronegócio paranaense e a dependência no uso de agrotóxicos

O modelo do agronegócio, pensado prioritariamente para grandes proprietários e fundamentado na exploração da natureza e da força de trabalho, na expropriação de pequenos agricultores, bem como nas leis de mercado e concorrência, é o modelo hegemônico para a produção de alimentos no estado do Paraná e no Brasil. Nesse sentido, De Paula e Montenegro Gómez (2019) afirmam que a terra camponesa é um dos principais alvos do capital nos dias atuais, tanto para transformá-la em espaços de produção no modelo do agronegócio, quanto para explorar as riquezas minerais que estão no subsolo.

A estrutura agrária do estado paranaense resulta de uma trajetória de ações políticas que privilegiou a propriedade privada da terra e a capitalização da agricultura, de modo que a realidade demonstra um processo de concentração terras e intensa produção de *commodities*, inclusive, entre as pequenas propriedades.

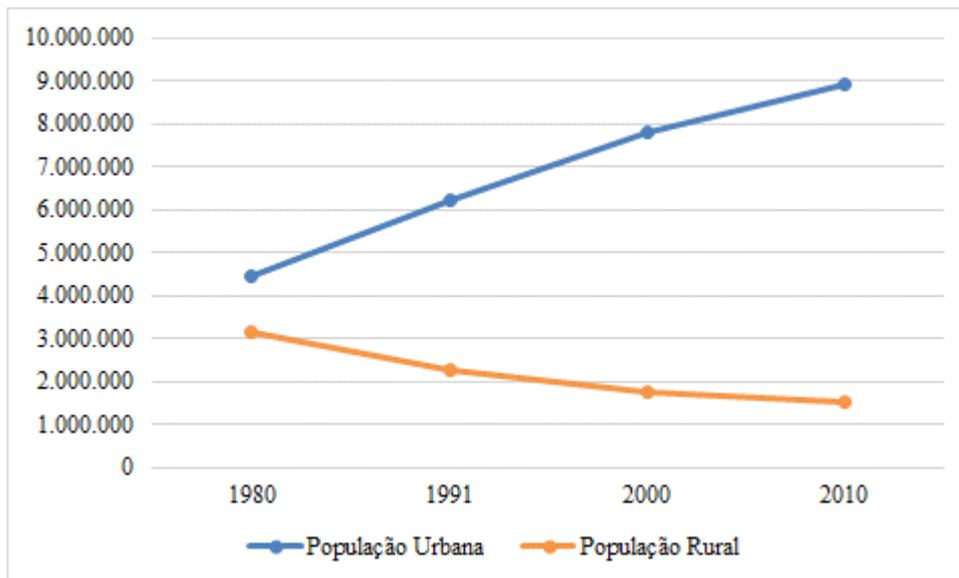
Sobre a estrutura fundiária, Coelho *et al.* (2019) afirmam que, desde 1975, os estabelecimentos rurais com área menor que 100 hectares representam mais de 90% do total de estabelecimentos do estado. Contudo, em termos de área rural ocupada no estado, o período mais representativo foi o ano de 1975, quando os estabelecimentos rurais com menos de 100 hectares representavam 45% da área total. Após esse período, a área do estado ocupada com estabelecimentos de até 100 hectares foi diminuindo gradualmente.

Segundo os dados preliminares do Censo Agropecuário, em 2017, os estabelecimentos paranaenses com área menor de 100 hectares representavam 92% do total dos estabelecimentos agropecuários. Entretanto, ocupavam apenas 28% da área total. Assim, enquanto em 1975 os estabelecimentos agropecuários com até 100 hectares ocupavam 45% da área rural do Paraná, em 2017 esse percentual foi de 28%. Por outro lado, em 2017, os estabelecimentos com mais de 100 hectares, que representavam apenas 8% do número total de estabelecimentos, ocupavam 72% da área rural total no estado. Esses dados corroboram com a constatação de Fernandes (2017), de que a modernização da agricultura prioriza a concentração de terras, sob o argumento de aumento da produtividade agrícola, implicando investimentos altos em insumos e

tecnologia. Como consequência deste processo, a desigualdade econômica e social no rural também é ampliada.

A concentração fundiária no estado do Paraná também foi responsável pela significativa migração da população rural para as cidades, ilustrada no Gráfico 1. Os dados demonstram que o campo paranaense perdeu 51% da população, enquanto a população que vive nas cidades praticamente dobrou no período entre 1980 e 2010.

Gráfico 1 – Paraná: total da população urbana e rural (1980-2010)



Fonte: Censo Demográfico (IBGE, 1980; 1991; 2000; 2010).
Org.: Autores (2021).

Coelho *et al.* (2019) asseguram que o discurso da modernização da agricultura somado às alterações nos meios de vida das populações do campo, o processo de envelhecimento e as dificuldades de sucessão rural, estiveram ligados ao crescimento da migração campo-cidade. Conforme o IPARDES (2010), outro fator importante a ser considerado é a ausência de infraestrutura e serviços, o que acaba por forçar a saída do meio rural em direção aos centros urbanos, principalmente por parte dos mais jovens.

Entretanto, apesar do processo de concentração de terras e da forte migração campo-cidade, 75% dos estabelecimentos agropecuários do estado são caracterizados como de agricultura familiar (IBGE, 2017), haja vista que os fatores para enquadramento de um estabelecimento agropecuário no contexto da agricultura familiar são:

I – Não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;

- II – Utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;
- III – Tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;
- IV – Dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (BRASIL, 2006, Art. 3º).

Ainda conforme o Censo Agropecuário (IBGE, 2017), a agricultura familiar tem participação significativa na produção dos principais produtos da lavoura temporária paranaense. Esse segmento foi responsável por 89% de toda a produção de arroz; 83% da produção de feijão; 78% da produção de milho; 78% da produção de cana-de-açúcar; 72% da produção de soja; e, 57% da produção de trigo.

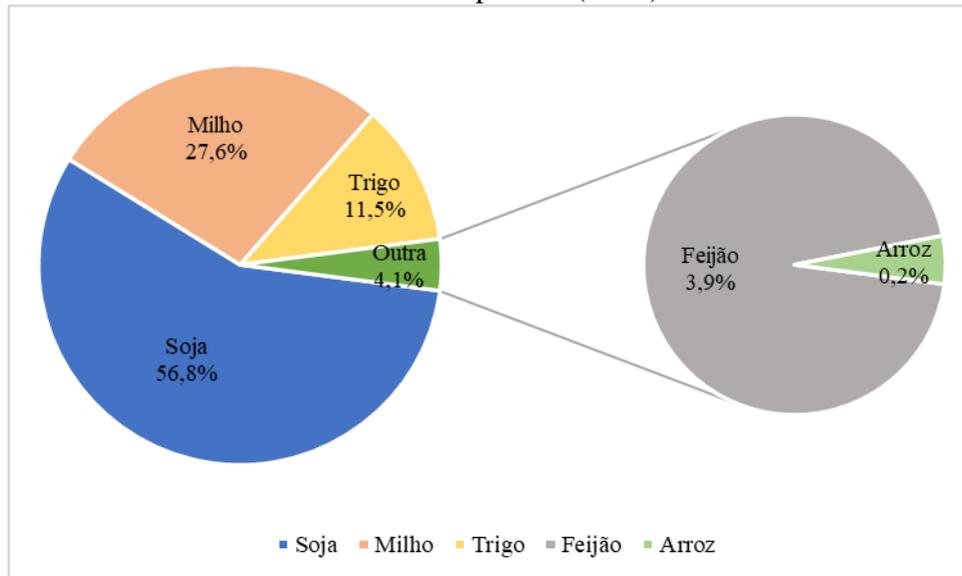
Esses números revelam que o cultivo de *commodities* baseado no trabalho familiar tem uma parcela significativa no estado do Paraná. Como no Paraná costumam ser plantadas ao menos duas safras anuais, e como essas duas safras devem ser com produtos diferentes, é comum que o plantio de soja, milho, trigo ou outro produto seja intercalado ao longo de um ano. Nesse sentido, De Paula e Montenegro Gómez (2019) pontuam que os sujeitos abandonados pelo Estado e/ou desvalorizados pela sociedade civil se veem obrigados a se integrar no mercado das *commodities* para tentar sobreviver, o que pode acabar provocando uma maior dependência à lógica do agronegócio, inclusive acelerando processos de expropriação. Nesse caso, a migração campo-cidade, comentada anteriormente, é um forte indício das consequências de falhas na evolução dessa integração.

Ademais, os agricultores que possuem vínculos com o agronegócio precisam manipular, frequentemente, produtos agroquímicos que ameaçam a integridade de sua saúde, assim como contaminam seus ambientes de vida e trabalho. Segundo os dados do IBAMA (2020), o Paraná ocupa a terceira posição entre os estados que mais comercializam agrotóxicos no país, e os dados do SIAGRO (2020) demonstram que, desde 2013, o Paraná comercializa entre 90 e 106 mil toneladas de agrotóxicos por ano. Isso está atrelado ao fato de o estado ser o segundo maior produtor de grãos do país, com destaque para a soja, milho e trigo.

Somente em 2020, a área colhida de soja no estado foi de 5.534.843 hectares, representando mais de 50% de toda área destinada para os principais produtos da lavoura temporária, conforme se pode observar no Gráfico 2. A produção de milho também ocupou área considerável no estado no ano de 2020, cerca de 27%. Já a área

destinada para trigo chegou a 11,5%; para a produção de feijão e arroz, itens básicos da dieta do brasileiro, não chegou a 5%. Nesse último exemplo, o destaque é a produção de arroz que ocupou somente 0,2% da área colhida dos principais produtos da lavoura temporária em 2020, e, segundo os dados do IPARDES, vem sendo reduzida desde 2011.

Gráfico 2 – Paraná: percentagem da área colhida (ha) dos principais produtos da lavoura temporária (2020)



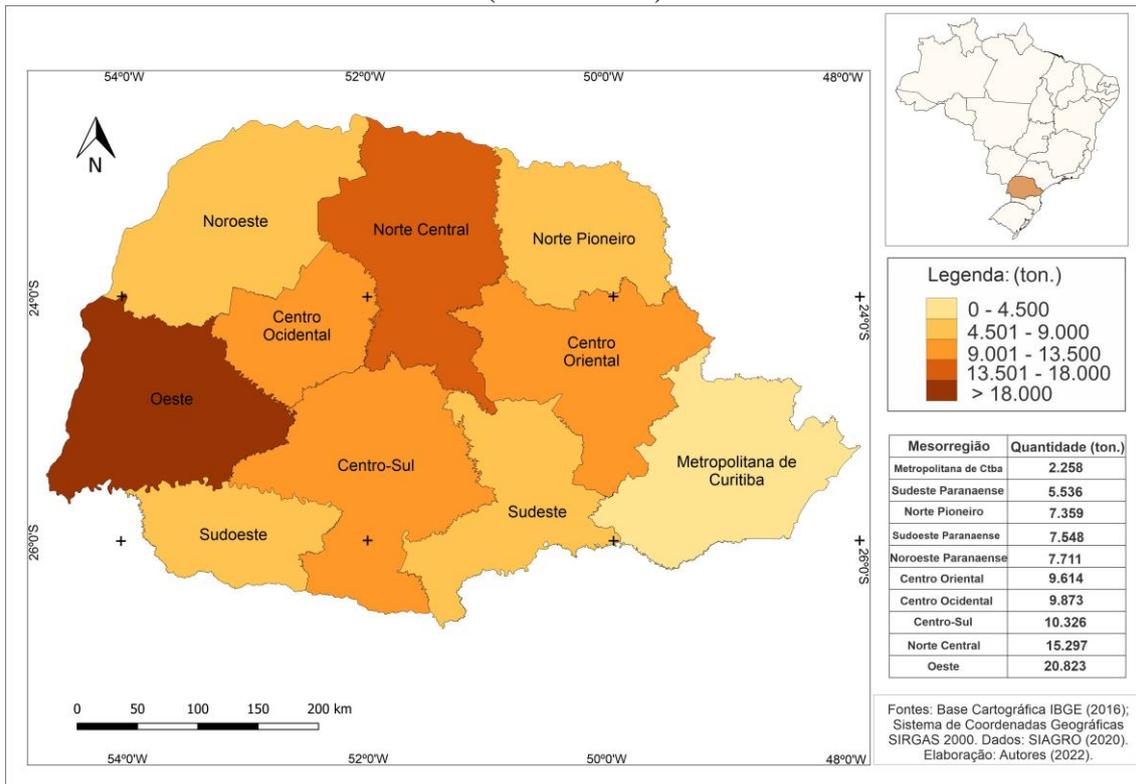
Fonte: IPARDES (2020).

Org.: Autores (2022).

Essa realidade se repete nas mesorregiões do estado. A produção de soja representa a maior área colhida em todas as mesorregiões paranaenses: Centro Sul (68%), Centro Oriental (64%), Metropolitana de Curitiba (61%), Sudoeste (58%), Centro Ocidental (56%), Noroeste (57%), Sudeste (61%), Norte Central (53%), Oeste (51%) e Norte Pioneiro (54%). Entretanto, em hectares de área colhida, as mesorregiões maiores produtoras de soja são a Oeste, seguida da Norte Central, Centro Ocidental e Sudoeste paranaense.

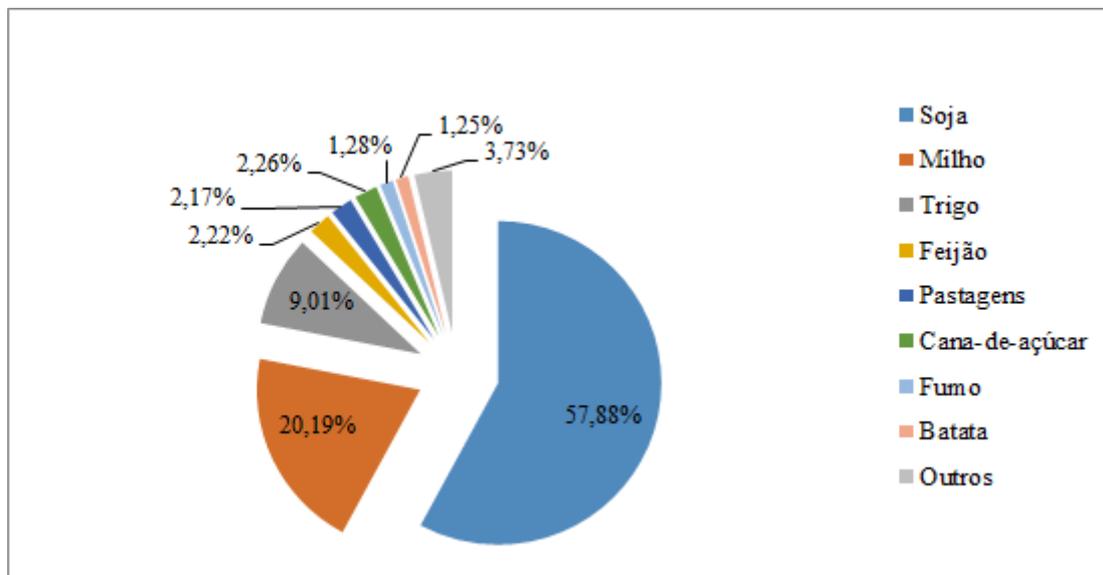
Conforme se observa no Mapa 1, as Mesorregiões Oeste paranaense e Norte Central foram as que mais comercializaram agrotóxicos entre os anos de 2013 e 2020, sendo que a Mesorregião Oeste é a maior consumidora (22%), seguida da Mesorregião Norte Central (16%). Na terceira classe, encontram-se as Mesorregiões Centro-Sul (11%), Centro Oriental (10%) e Centro Ocidental (10%). As Mesorregiões Nordeste, Sudoeste, Norte Pioneiro e Sudeste consomem entre 6% e 8%; enquanto a Mesorregião Metropolitana de Curitiba apresenta o menor consumo (2%).

Mapa 1 – Média do volume comercializado de agrotóxicos no Paraná por mesorregião (2013 a 2020)



Fonte: Dados do SIAGRO (2020).
Org.: Autores (2022).

Gráfico 3 – Porcentagem do volume comercializado de agrotóxicos por cultura (2020)

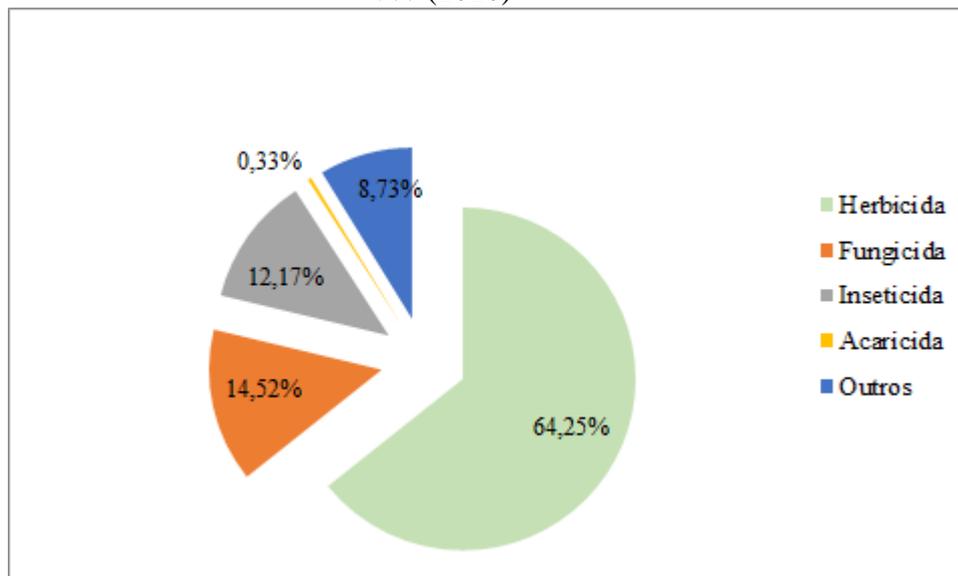


Fonte: Dados do SIAGRO (2020).
Org.: Autores (2022).

No ano de 2020, 87% do volume de agrotóxicos comercializados no Paraná foi destinado para as lavouras de soja, milho e trigo, o que demonstra que essas culturas

demandam altas quantidades de agroquímicos, conforme se pode observar no Gráfico 3. Somente a soja é responsável pela utilização de mais da metade do volume de agrotóxicos comercializados no Paraná, refletindo o que acontece no território brasileiro, conforme já elencado em Bombardi (2017) e Gaboardi (2021).

Gráfico 4 – Porcentagem do volume comercializado de agrotóxicos por classificação de uso (2020)



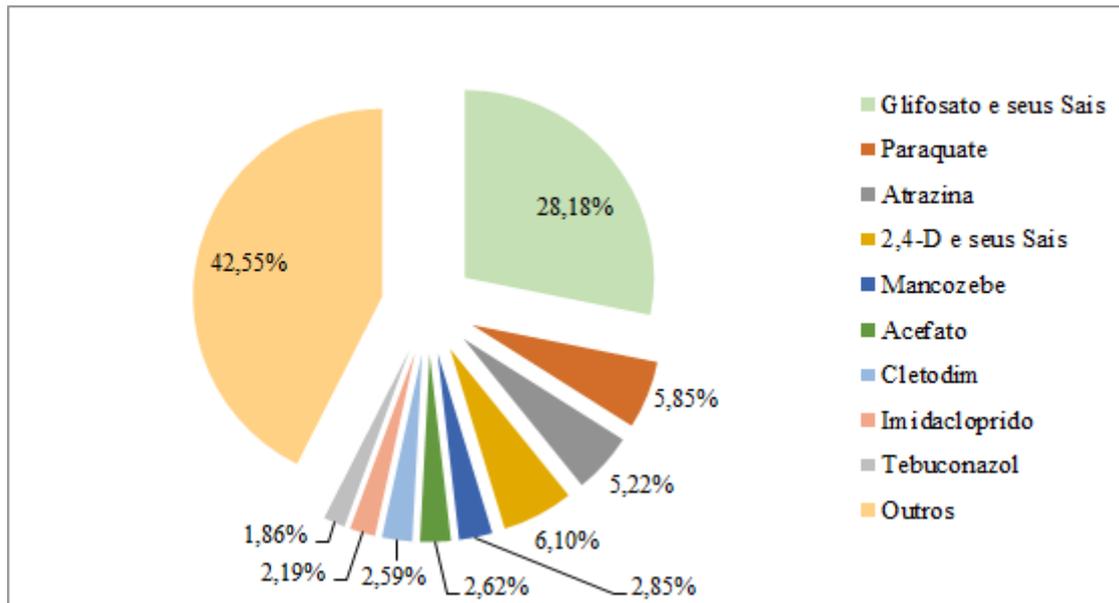
Fonte: Dados do SIAGRO (2020).
Org.: Autores (2022).

Em relação à classificação de uso dos agrotóxicos utilizados no Paraná, a maior parte é de ação herbicida, seguida dos de ação fungicida, inseticida e acaricida (Gráfico 4). Nesse sentido, cabe destacar que os herbicidas são substâncias químicas que reduzem ou eliminam plantas, popularmente conhecidas como ervas daninhas, ou seja, aquelas que competem por água e nutrientes com a planta cultivada. Fungicidas são substâncias químicas aplicadas às plantas cultivadas para matar fungos ou prevenir o aparecimento de doenças fúngicas; e os inseticidas são produtos à base de substâncias de ação direta ou indireta que provocam a morte dos insetos. A categoria *outros*, presente no Gráfico 4, corresponde a adjuvantes, espalhantes, antibrotante, regulador de crescimento, formicida, acaricida/inseticida, acaricida/adjuvante/inseticida, acaricida/fungicida, fungicida/inseticida.

Ao analisar o volume comercializado de agrotóxicos por ingrediente ativo no ano de 2020, observa-se que, no estado do Paraná, foram comercializados 300 princípios ativos no decorrer do ano. O Gráfico 5 apresenta os nove ingredientes ativos

mais comercializados em 2020, os quais foram: Glifosato e seus sais (28,18%), 2,4-D e seus sais (6,10%), Paraquate (5,85%), Atrazina (5,22%), Mancozebe (2,85%), Acefato (2,62%), Cletodim (2,59%), Imidacloprido (2,19%) e Tebuconazol (1,86%). A categoria *outros* (42,55%) corresponde à soma dos ingredientes ativos cujos agrotóxicos representaram menos de 1% do volume total comercializado.

Gráfico 5 – Porcentagem do volume comercializado de agrotóxicos por ingrediente ativo no estado do Paraná em 2020

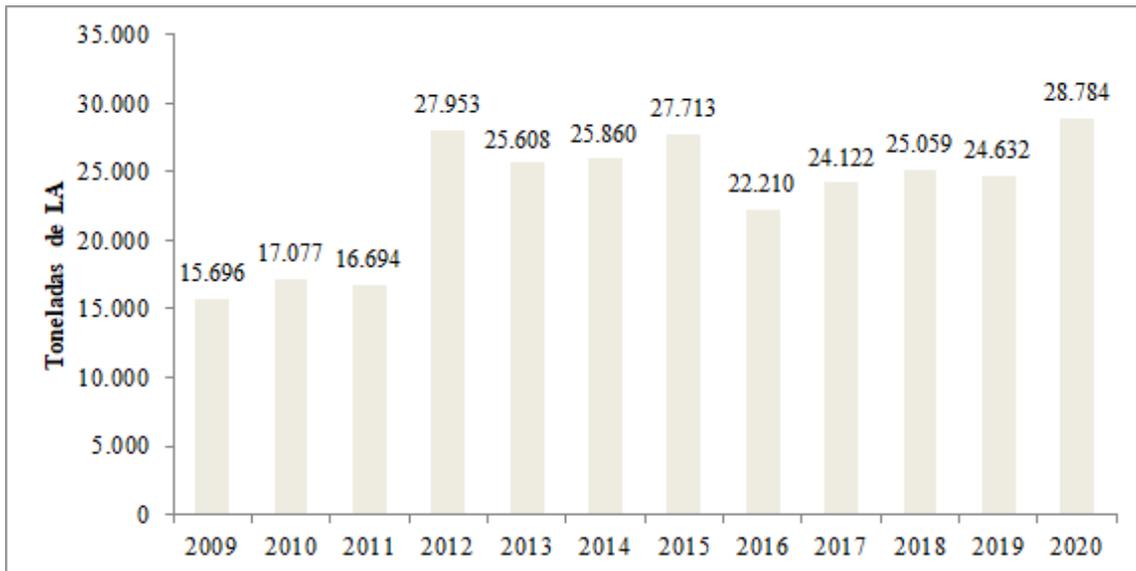


Fonte: Dados do SIAGRO (2020).
Org.: Autores (2022).

Desses nove agrotóxicos mais comercializados no estado do Paraná, cinco são de ação herbicida (Glifosato, 2,4-D, Paraquate, Atrazina e Cletodim), dois de origem fungicida (Mancozebe e Tebuconazol) e dois inseticidas (Imidacloprido e Acefato). O Imidacloprido e o Acefato estão fortemente associados à morte de abelhas (BOVI, 2013).

Conforme se pode observar no gráfico anterior, o ingrediente ativo Glifosato e seus sais, que é o agrotóxico mais comercializado no Brasil, também é líder de vendas no Paraná. Segundo os dados do IBAMA (2020), entre 2009 e 2020, as vendas aumentaram 83% no estado (ver Gráfico 6).

Gráfico 6 – Paraná: comercialização de Glifosato e seus sais (2009 a 2020)



Fonte: Dados do IBAMA (2020).

Org.: Autores (2022).

A magnitude do uso de Glifosato no país e no Paraná levanta questionamentos sobre um problema de saúde pública, dadas às contaminações no ambiente, nos alimentos e em seres humanos, sobretudo nos trabalhadores rurais que utilizam esse produto. Uma das monografias publicadas pela *International Agency for Research on Cancer*, intitulada “*IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Some organophosphate insecticides and herbicides; Volume 112*”, classificou o ingrediente ativo Glifosato como provavelmente carcinogênico para os seres humanos (IARC, 2015), e, ainda assim, este ingrediente ativo possui registro em aproximadamente 130 países (MEFTAUL *et al.*, 2020). Este agrotóxico, que é também o mais comercializado e manipulado pelos agricultores no Brasil e no Paraná, tem sido associado a ocorrência de várias doenças, incluindo diversas formas de câncer (FORTES *et al.*, 2016), danos nos rins (JAYASUMANA *et al.*, 2014) e às doenças de Alzheimer e Parkinson (SWANSON *et al.*, 2014).

É importante mencionar que esse ingrediente ativo é amplamente utilizado, entre outras culturas, nas lavouras de soja transgênica e, mesmo com o discurso de que as sementes transgênicas reduziram a necessidade de utilização de agrotóxicos, os dados demonstram o contrário, pois estes produtos têm sido amplamente utilizados nessas culturas.

Contudo, não é somente a utilização exacerbada do ingrediente ativo Glifosato que causa insegurança, mas também de outros agrotóxicos que figuram entre os mais

comercializados no estado do Paraná, como é o caso do 2,4-D. Este ingrediente ativo também foi classificado pela Organização Mundial da Saúde como um produto possivelmente carcinogênico para humanos (IARC, 2018) e está associado à diversos agravos à saúde, como câncer infantil (FLOWER *et al.*, 2003), câncer de próstata (KOUTROS *et al.*, 2012), melanoma (DENNIS *et al.*, 2010), stress oxidativo (LERRO *et al.*, 2017) e infertilidade masculina (TAN *et al.* 2016).

Outro exemplo de como os interesses econômicos são mais valorizados do que a natureza e a vida da população de nosso país, trata do ingrediente ativo Paraquate, que teve sua reavaliação toxicológica realizada pela ANVISA em 2017, na qual concluíram que há uma associação de seu uso com o desenvolvimento da Doença de Parkinson. Assim, por meio da Resolução RDC nº 177, de 21 de setembro de 2017, publicada no Diário Oficial da União de 22 de setembro de 2017, a comercialização e uso do Paraquate foi proibida no Brasil. No entanto, devido à pressão da Bancada Ruralista, decidiu-se que o Paraquate pode ser comercializado até 22 de setembro de 2020. E, como se não fosse o bastante, o produto teve permissão para ser utilizado pelos agricultores que possuíam estoques até meados de 2021.

Além disso, o controle efetivo da exposição da população aos pesticidas utilizados tanto no Brasil, como no Paraná, é muito pequeno e escasso, fazendo com que a população viva em ambientes cada vez mais contaminados e à mercê dos possíveis efeitos deletérios à saúde humana. Dutra e Ferreira (2017) analisaram a associação entre o uso de agrotóxicos e as malformações congênitas em municípios com maior exposição aos agrotóxicos no estado do Paraná entre 1994 e 2014, e encontraram uma tendência crescente nas taxas de malformações, com destaque para os municípios de Francisco Beltrão e Cascavel. Apesar da dificuldade de se estabelecer uma relação entre malformações e a exposição a agrotóxicos, o estudo detectou um aumento significativo destas taxas em municípios que fazem maior uso dessas substâncias.

Lobato (2015), ao pesquisar os riscos do ambiente de trabalho dos agricultores e seus familiares, encontrou correlação positiva entre a exposição aos agrotóxicos e disfunções auditivas, tanto periféricas, quanto centrais, em trabalhadores agrícolas do Paraná. Segundo o autor, os agrotóxicos podem ser neurotóxicos, podendo afetar o sistema nervoso central e periférico, causando perdas auditivas significativas. Esses problemas podem se manifestar durante a exposição ou até meses depois, e são irreversíveis.

Pesquisas recentes realizadas no Sudoeste do Paraná detectaram presença de agrotóxicos em amostras biológicas, assim como em amostras de água para consumo humano. Camiccia (2019) detectou a presença de Glifosato em todas as amostras leite materno (n=67) coletadas de lactantes residentes na área urbana e rural do município de Francisco Beltrão no período entre abril e maio de 2018. Ainda no âmbito da Mesorregião Sudoeste do estado, a pesquisa realizada por Gaboardi (2021) detectou a presença dos herbicidas Glifosato, 2,4-D e Atrazina em amostras de urina de famílias agricultoras, assim como na água utilizada para consumo humano em estabelecimentos rurais localizados em dez diferentes municípios do Sudoeste paranaense. Estes resultados sugerem que há contaminação da população da referida mesorregião por agrotóxicos potencialmente perigosos à saúde humana, considerando que o agronegócio químico-dependente é uma realidade, conforme pode-se observar no próximo tópico.

O agronegócio no Sudoeste do Paraná e o uso de agrotóxicos

A Mesorregião Sudoeste paranaense é composta por 37 municípios (regionalização do IBGE) e, apesar de ter sua divisão social do trabalho ancorada fundamentalmente a partir de atividades ligadas à produção agroindustrial – assim como todo estado do Paraná – sofreu um significativo processo de migração da população rural para as cidades. Ao explorar os dados do Censo Demográfico, observa-se que a Mesorregião Sudoeste paranaense perdeu 40% do total de sua população rural entre 1991 e 2010. Por outro lado, a população urbana cresceu 53% nesse mesmo período (IBGE, 1991; 2000; 2010).

Atualmente, segundo os dados IPARDES (2020), a produção agropecuária tem uma parcela significativa na composição do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios que compõem o Sudoeste paranaense. No ano de 2020, a atividade agropecuária foi responsável pela maior parte do PIB gerado em aproximadamente 50% dos municípios.

A estrutura fundiária do Sudoeste do Paraná é marcada predominantemente por estabelecimentos agropecuários menores que 50 hectares. A Tabela 1 demonstra que, em 2017, 95,5% do número total de estabelecimentos possuíam menos de 100 hectares, sendo que, destes, 89,2% dispunham de área menor que 50 hectares. Observa-se, também que 45% dos estabelecimentos possuem área menor que 10 hectares, demonstrando predominância das pequenas propriedades. Já os estabelecimentos com 100 hectares ou mais representam somente 4,5% do número total (IBGE, 2017).

Contudo, é possível verificar um processo de concentração de terras, visto que os 4,5% dos estabelecimentos acima de 100 hectares ocupam uma área de 37%, enquanto 89,2% dos estabelecimentos (menores que 50 hectares) ocupam uma área de 42,5%.

Tabela 1 – Sudoeste do Paraná: número de estabelecimentos por grupos de área total (2017)

| Grupos de área total | Nº de estabelecimentos | Porcentagem do total de estabelecimentos | Área ocupada pelos estabelecimentos (ha) | Porcentagem do total de área |
|-----------------------------|-------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| Menos de 10 ha | 16.720 | 45,9% | 79.267 | 8% |
| 10 a menos de 50 ha | 15.804 | 43,3% | 339.087 | 34,5% |
| 50 a menos de 100 ha | 2.291 | 6,3% | 158.013 | 16,1% |
| Maiores de 100 ha | 1.629 | 4,5% | 362.077 | 37% |
| Total | 36.493 | 100% | 981.747 | 100% |

Fonte: Censo Agropecuário - IBGE (2017).

Org.: Autores (2021).

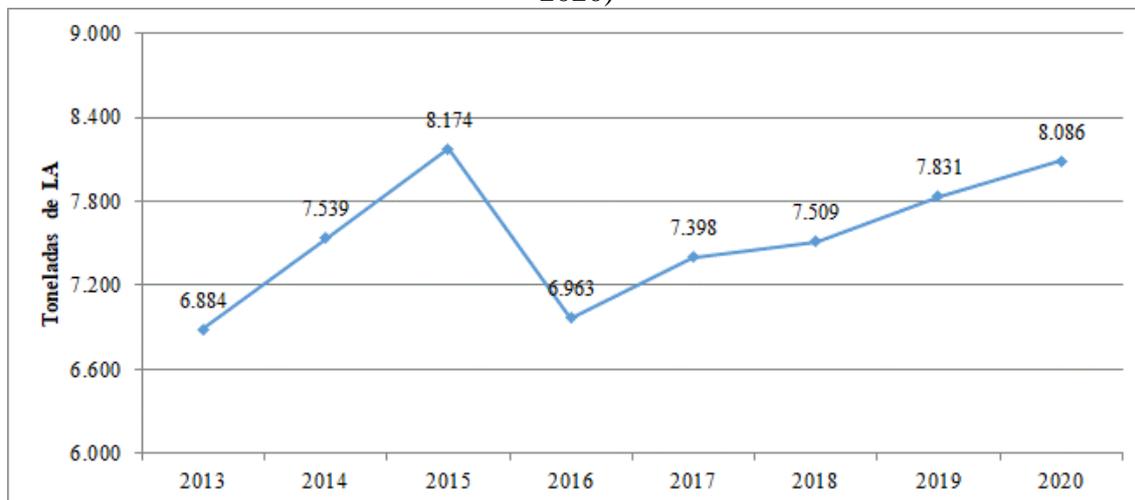
A agricultura familiar é predominante na Mesorregião Sudoeste do Paraná, pois 82% dos estabelecimentos agropecuários são considerados de agricultura familiar e somente 18% são da tipologia não familiar (IBGE, 2017). Entretanto, conforme já mencionado, esta mesorregião é a quarta com maior área colhida de soja do estado e a sétima que mais consome agrotóxicos, o que denota um processo de monopolização do território pelo capital (OLIVEIRA, 2015), no qual as empresas controlam a produção dos camponeses através de mecanismos de subordinação, como é o caso da produção de *commodities*.

Sobre a monopolização do território pelo capital no Sudoeste paranaense, Santos (2008) afirma que a pequena propriedade familiar é regida pela lógica do capital, na qual o agricultor é mão-de-obra barata, e, apesar de conseguir garantir sua sobrevivência, propicia rendimentos à burguesia industrial/financeira, ou seja, às corporações do agronegócio e aos bancos que financiam a produção.

No geral, a produção de grãos na Mesorregião Sudoeste reflete a produção estadual. Além da soja, o milho também ocupa área expressiva, seguido do trigo e feijão (IPARDES, 2020). Esta produção tem demandado, em média, cerca de sete mil toneladas e meia de agrotóxicos por ano, conforme demonstra o Gráfico 7. Este gráfico apresenta os dados de volume comercializado entre 2013 e 2020, que é o período disponibilizado publicamente via o Sistema de Controle do Comércio e Uso de Agrotóxicos no Estado do Paraná – SIAGRO, pelo qual as empresas comerciantes declaram as vendas desses insumos para os produtores paranaenses. Percebe-se uma

queda no volume comercializado de agrotóxicos no ano de 2016, a qual pode estar relacionada com uma possível diminuição na produção da safra de soja 2016/2017 ou com o abastecimento via contrabando.

Gráfico 7 – Volume comercializado de agrotóxicos no Sudoeste Paranaense (2013 a 2020)



Fonte: Dados do SIAGRO (2020).

Org.: Autores (2022).

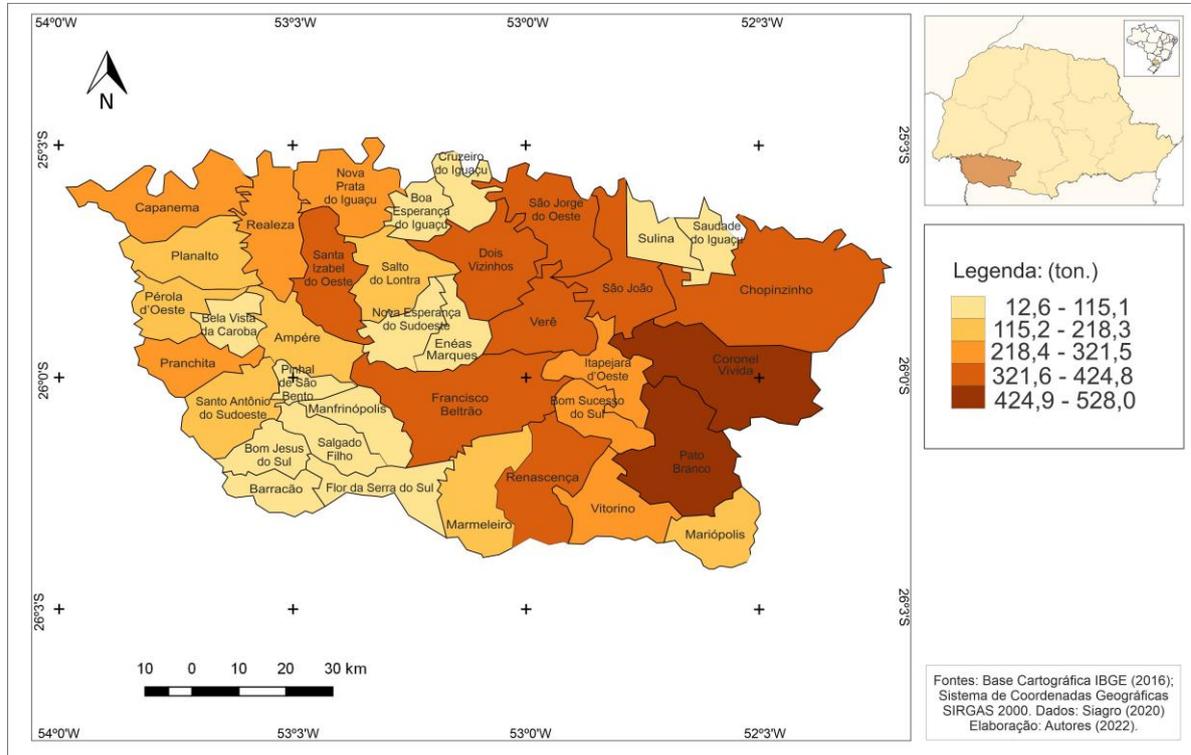
No Mapa 2, pode-se observar essa distribuição por município. Na média realizada entre 2013 e 2020, destacam-se Pato Branco e Coronel Vivida, que comercializaram mais de 500 toneladas de agrotóxicos por ano, e, na segunda classe, Chopinzinho, São João, Santa Izabel do Oeste, Renascença, São Jorge do Oeste, Verê, Dois Vizinhos e Francisco Beltrão, os quais comercializaram uma média de 363 toneladas por ano. É importante destacar que como a informação utilizada é de comercialização, alguns agricultores podem comprar os insumos em municípios diferentes daqueles nos quais residem. Além disso, os municípios de maior proximidade com as fronteiras do Paraguai e Argentina podem estar sendo abastecidos com produtos importados de forma ilegal, os quais, não entram nos dados oficiais do estado do Paraná.

Nos 27 municípios que fazem parte da Oitava Regional de Saúde do Paraná¹ (Regional de Francisco Beltrão), a economia está fortemente atrelada ao setor primário

¹ Esta é a regionalização da Secretaria da Saúde do Paraná (SESA). Em relação ao Sudoeste paranaense (classificação do IBGE), excluem-se dez municípios: Chopinzinho, Coronel Vivida, Pato Branco, Mariópolis, Vitorino, Bom Sucesso do Sul, Itapejara do Oeste, São João, Sulina e Saudade do Iguaçu.

e a especialização produtiva é um traço marcante. Em 12 destes municípios, mais de 50% da população está ocupada na atividade agropecuária (IBGE, 2017).

Mapa 2 – Média do volume comercializado de agrotóxicos no Sudoeste paranaense (2013 a 2020)



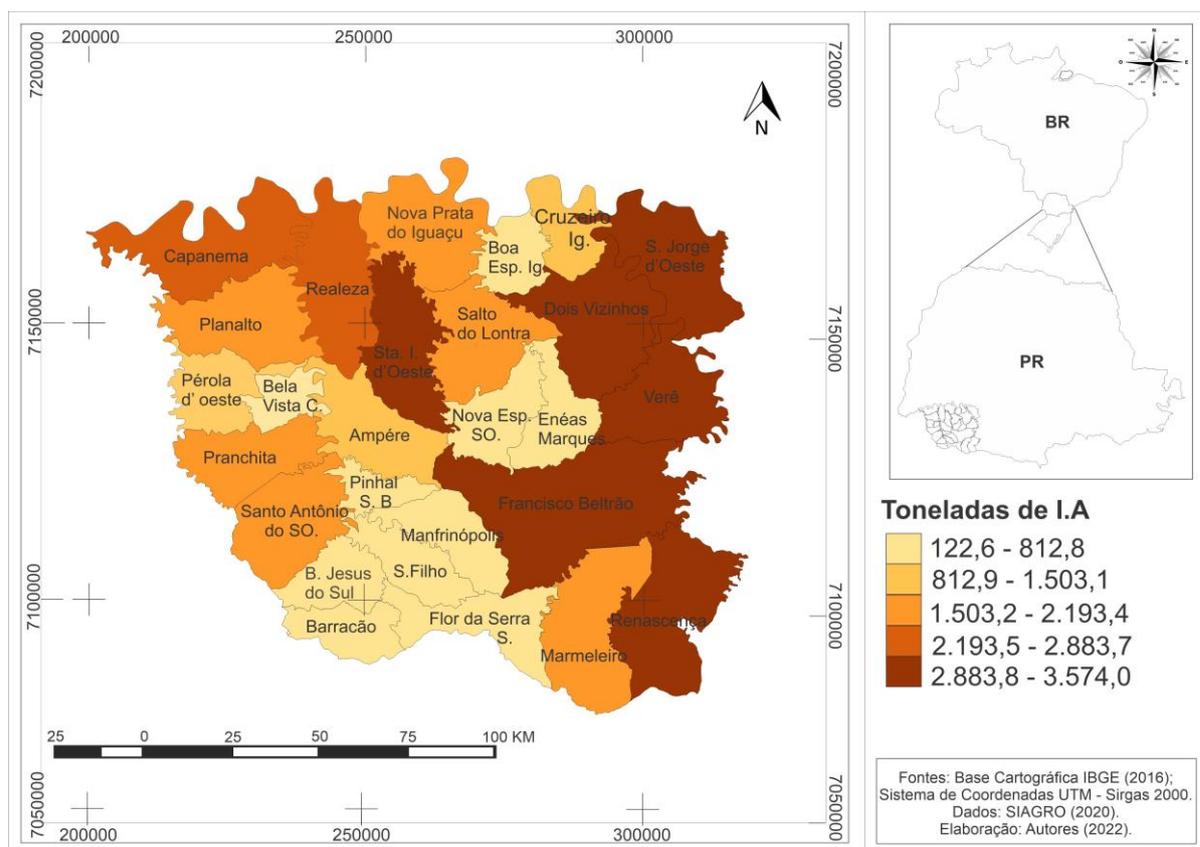
Fonte: Dados do SIAGRO (2020).

Org.: Autores (2022).

No ano de 2017 existiam 28.079 estabelecimentos agropecuários, e, destes, 82% eram caracterizados como estabelecimentos da agricultura familiar, perfazendo um total de 23.052 estabelecimentos familiares. Já os estabelecimentos que não são considerados como da agricultura familiar eram em apenas 5.027. Contudo, ocupavam 316.685 hectares, correspondente a 47% da área agrícola total dos 27 municípios em questão. Isso demonstra a existência de uma marcante concentração fundiária neste conjunto de municípios, assim como observado na Mesorregião Sudoeste e em todo o estado do Paraná.

O volume médio anual de agrotóxicos comercializados entre os anos de 2011 e 2020 nos municípios que compreendem a Oitava Regional de Saúde do Paraná foi de 4.289 toneladas. Neste mesmo período, o total do volume comercializado pode ser observado, por município, no Mapa 3.

Mapa 3 – Municípios da Oitava Regional de Saúde do Paraná: total do volume comercializado de agrotóxicos (2011 a 2020)



Fonte: Dados do SIAGRO (2020).
Org.: Autores (2022).

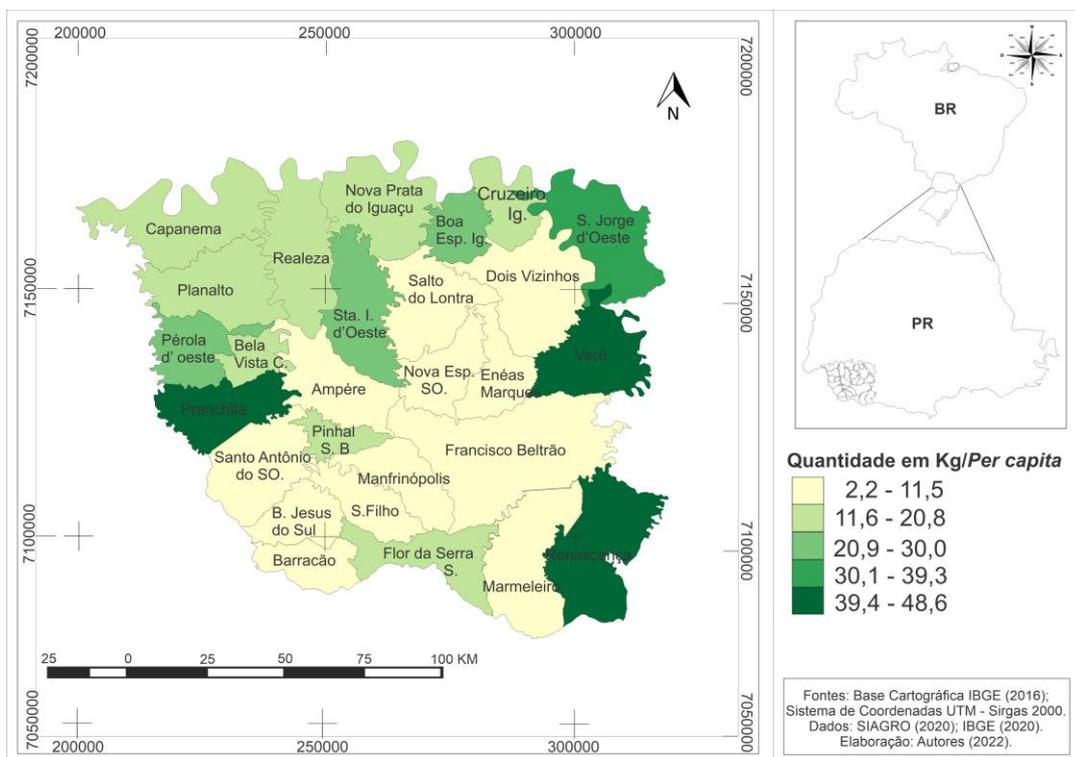
Ao realizar a soma da quantidade de agrotóxicos utilizada por município no decorrer de dez anos, os destaques são: Santa Izabel do Oeste (3.573 ton.), São Jorge do Oeste (3.427 ton.), Renascença (3.297 ton.), Verê (3.118 ton.), Dois Vizinhos (3.082 ton.) e Francisco Beltrão (2.943 ton.). No segundo grupo de municípios que mais consomem agrotóxicos, destacam-se Realeza (2.826 ton.) e Capanema (2.422 ton.). A terceira classe também possui municípios que comercializaram uma grande quantidade de agrotóxicos: Pranchita (2.086 ton.), Nova Prata do Iguaçu (2.027 ton.), Planalto (1.848 ton.), Marmeleiro (1.647 ton.), Santo Antônio do Sudoeste (1.630 ton.) e Salto do Lontra (1.611 ton.). Na quarta classe estão Pérola do Oeste (1.391 ton.), Ampére (1.173 ton.) e Cruzeiro do Iguaçu (838 ton.). Os demais municípios comercializaram menos de 800 toneladas no período de dez anos.

Enquanto a média nacional de exposição ambiental, ocupacional e alimentar de agrotóxicos foi de 5,2 litros por pessoa no ano de 2011, em 2014, já se registrava uma média de 7,3 litros indiretamente consumidos por habitante no Brasil (CARNEIRO *et*

al., 2015). Esse número tem sido questionado pelos defensores do agronegócio, com o argumento de que o cálculo é resultado da divisão entre o volume comercializado de agrotóxicos e o número de habitantes do país. Contudo, deve ser levado em conta que, por mais que a população não tenha ingerido essa quantidade e que nem todas as plantações que se utilizam de agrotóxicos são de alimentos (ex.: algodão e fumo), há uma grande suscetibilidade por parte da população brasileira de exposição aos agrotóxicos. Como essa média é resultado da divisão da quantidade total de agrotóxicos legalmente comercializados pela população de todo o Brasil, entende-se que há um consumo indireto desses produtos, assim como uma exposição ambiental, ocupacional e alimentar. Certamente, essa exposição é relativa, sendo maior em trabalhadores rurais – que tem a exposição mais direta – do que em pessoas que vivem nas cidades. Esse número revela, também, uma alta exposição ambiental e ocupacional.

Os dados do SIAGRO (2020) são em quilogramas e demonstram que, em muitos municípios da Oitava Regional de Saúde do Paraná, a média do volume comercializado em quilos por habitante fica muito acima da média nacional, conforme pode ser observado no Mapa 4.

Mapa 4 – Municípios da Oitava Regional de Saúde do Paraná: volume médio de agrotóxicos comercializados (*per capita*) (2011 a 2020)



Fonte: Dados do SIAGRO (2020).

Org.: Autores (2022).

Entre os anos de 2011 e 2020, os municípios que tiveram uma média de exposição ambiental, ocupacional e alimentar mais alta foram Renascença (48 kg/hab.), Verê (43 kg/hab.) e Pranchita (40 kg/hab.), seguidos de São Jorge do Oeste (37 kg/hab.). Na terceira classe do mapa, estão Boa Esperança do Iguaçu (29 kg/hab.), Santa Izabel do Oeste (24 kg/hab.) e Pérola d'Oeste (22 kg/hab.).

Na classe dos municípios que consumiram de 11,5 a 20,8 quilogramas de agrotóxicos por habitante, estão: Nova Prata do Iguaçu (19 kg/hab.), Cruzeiro do Iguaçu (19 kg/hab.), Realeza (16 kg/hab.), Flor da Serra do Sul (15 kg/hab.), Bela Vista da Caroba (14 kg/hab.), Planalto (13 kg/hab.), Pinhal de São Bento (12 kg/hab.) e Capanema (12 kg/hab.).

Já os municípios com menor média na relação volume comercializado por habitante são Marmeleiro (11 kg/hab.), Salto do Lontra (10 kg/hab.), Santo Antônio do Sudoeste (8 kg/hab.), Enéas Marques (8 kg/hab.), Dois Vizinhos (7 kg/hab.), Salgado Filho (7 kg/hab.), Nova Esperança do Sudoeste (6 kg/hab.), Ampére (6 kg/hab.), Bom Jesus do Sul (5 kg/hab.), Manfrinópolis (4 kg/hab.), Francisco Beltrão (3 kg/hab.) e Barracão (2 kg/hab.). Todavia, mesmo no estrato mais baixo, os municípios de Marmeleiro, Salto do Lontra, Santo Antônio do Sudoeste e Enéas Marques apresentam valores maiores do que a média nacional, indicando que 19 dos 27 municípios em questão apresentam o consumo por habitante maior do que a média do Brasil (7,3 litros/hab.)².

O crescente consumo de agrotóxicos nesses 27 municípios que se localizam no Sudoeste do Paraná é proporcional ao aumento das monoculturas e das lavouras transgênicas, com destaque para a soja e o milho. Conforme os dados do IPARDES, em 2020, o trinômio soja, milho e trigo, correspondeu a 95% da área colhida dos principais grãos produzidos na referida área de estudo.

Ao entender que uma interpretação mais refinada da quantidade de agrotóxicos utilizada em um município se dá com base no cálculo de quantidade por área, optou-se por coletar dados sobre a área agrícola de cada município e estabelecer uma média de quantos quilos de agrotóxicos são utilizados por hectare dessa área agrícola.

² É preciso considerar que 1 litro não é necessariamente equivalente a 1 quilo, pois a densidade do líquido é determinante para aferir seu peso. No entanto, se considerarmos como exemplo a densidade da água, na qual 1 litro equivale a 1 quilo, podemos afirmar que 1 litro de agrotóxico pesa, no mínimo, 1 quilo. Assim, para efeitos de comparação da média nacional com a média dos 27 municípios em questão, optou-se por equiparar 1 litro a 1 quilo. Mas esse valor pode ser maior, pois, provavelmente, a densidade dos agrotóxicos é maior que a da água.

A área plantada com lavouras majoritariamente compostas pelos cultivos de grãos, sobretudo soja e milho, tem feito com que a utilização de agrotóxicos por hectare cultivado aumente a cada ano. Na última pesquisa de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IBGE, 2014), os dados de comercialização de agrotóxicos por área cultivada levam em consideração a área plantada e revelam que, no Brasil, em 2001, foi utilizado uma média de 3,1 kg de agrotóxicos por hectare cultivado. Já no ano de 2010, foram cerca de 5,9 kg e, no ano de 2014, a comercialização de agrotóxicos por área cultivada foi de 6,7 kg por hectare.

Essa informação oficial só está disponível para o nível territorial do país e para grandes regiões e unidades da federação. Assim, os dados revelam que a Região Sul, nesse mesmo ano de 2014, utilizou 5,9 kg por hectare plantado e o estado do Paraná, 5,4 kg por hectare.

No entanto, a metodologia utilizada pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2018), que leva em conta os dados de comercialização disponibilizados pelo MAPA, não do IBAMA (dados utilizados no cálculo do IBGE), encontrou um número expressivamente maior para o mesmo ano de 2014 no território brasileiro: 16,87 kg/ha.

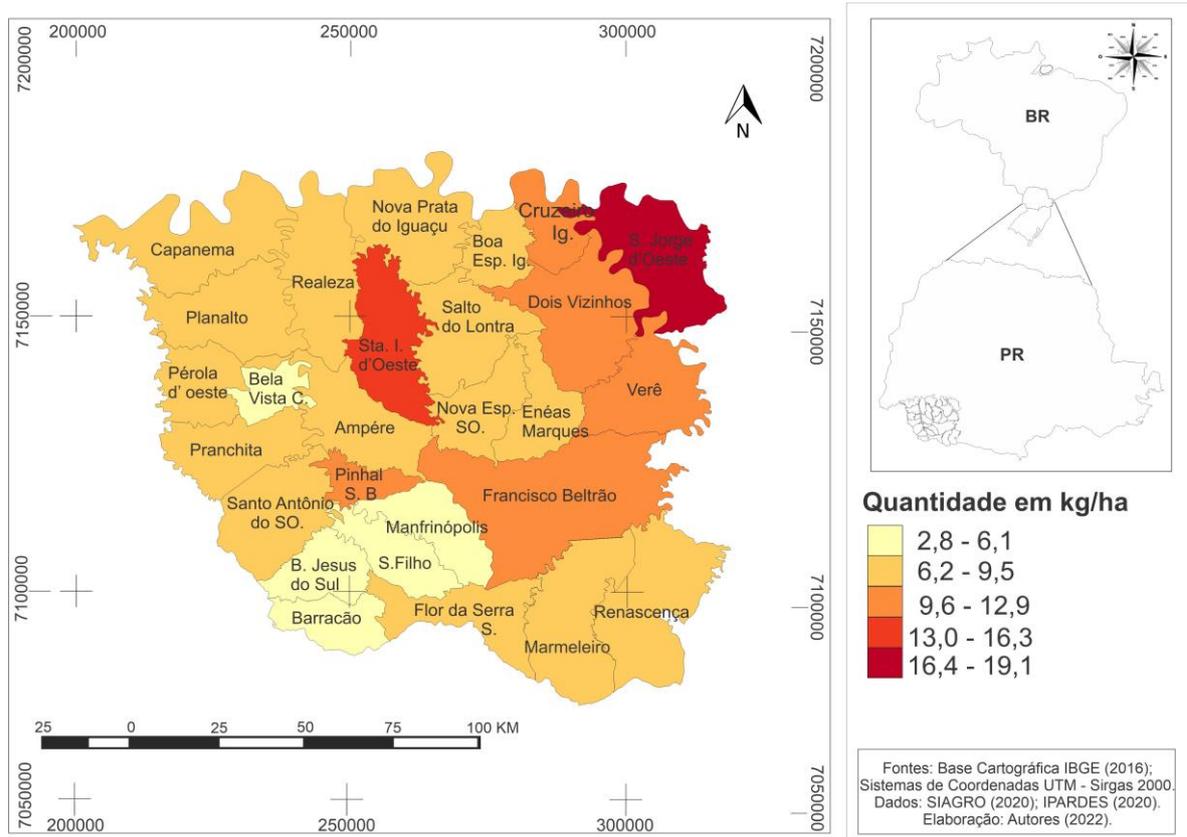
Ao realizar a média do volume comercializado de agrotóxicos por área agrícola cultivada entre 2011 e 2020, nos municípios que compõem a Oitava Regional de Saúde do Paraná, o resultado por hectare foi maior que a média nacional apontada pelo IBGE em 2014, em cerca de 70% dos municípios. E, se levarmos em consideração a média realizada pelo Ministério da Saúde, ainda assim há um município que supera a marca dos 16,87 kg, chegando a 19 kg por hectare cultivado, conforme indica o Mapa 5.

Os municípios que mais comercializaram agrotóxicos por área agrícola cultivada entre 2011 e 2020 foram São Jorge do Oeste (19,1 kg/ha) e Santa Izabel do Oeste (15,1 kg/ha), seguidos de Dois Vizinhos (12,5 kg/ha), Francisco Beltrão (11,3 kg/ha), Pinhal de São Bento (10,4 kg/ha), Cruzeiro do Iguaçu (9,9 kg/ha) e Verê (9,8 kg/ha).

Já entre os municípios que teriam comercializado menos do que a média nacional de 6,7 kg/ha estão Bela Vista da Caroba (5,5 kg/ha), Manfrinópolis (4,3 kg/ha), Barracão (4,1 kg/ha), Salgado Filho (3,9 kg/ha) e Bom Jesus do Sul (2,8 kg/ha). Cabe ressaltar que a maior parte desses cinco municípios possui predomínio de um relevo íngreme, marcado por encostas com alta declividade, fato que dificulta a atividade agrícola, a mecanização agrícola e, conseqüentemente o uso de agrotóxicos.

Os dados do SIAGRO demonstram que, ao comparar as médias de uso dos 27 municípios com a média nacional, tanto *per capita*, como por hectare, percebe-se que há uma utilização intensa de agrotóxicos, bem como tem havido um considerável aumento do uso desses produtos desde 2011. Entretanto, como não existem registros anteriores, é difícil estabelecer comparações temporais mais amplas.

Mapa 5 – Municípios da Oitava Regional de Saúde do Paraná: volume médio anual de agrotóxicos comercializados por área cultivada (2011 a 2020)



Fonte: Dados do SIAGRO (2020).

Org.: Autores (2022).

Marcelino, Wachtel e Ghisi (2019), constataram que, no Sudoeste do Paraná, são realizadas, no mínimo, dez aplicações de agrotóxicos por cultura (soja, milho, trigo), que incluem a dessecação de toda cobertura vegetal existente antes do plantio por duas vezes, administração de fungicida até quatro vezes por safra, além da aplicação a cada vez que algum inseto ou planta espontânea pode vir a comprometer a lavoura. Este mesmo estudo buscou verificar a ocorrência de danos genéticos em um grupo de agricultores do Sudoeste do Paraná expostos ocupacionalmente aos agroquímicos em comparação com pessoas que não utilizavam estas substâncias tóxicas. O estudo

concluiu que a taxa de danos genéticos celulares de agricultores expostos aos pesticidas é significativamente maior que em pessoas do grupo controle.

A realidade que se expressa no Sudoeste do Paraná, e as conseqüentes preocupações em relação aos agravos para a saúde humana decorrente da utilização de agrotóxicos, é uma representação do que ocorre em outras regiões brasileiras. É sabido que os agricultores e suas famílias são os mais afetados, devido ao contato direto com os produtos. No entanto, os moradores de áreas próximas de lavouras e os consumidores dos alimentos, bem como da água que vem sendo contaminada por pesticidas, também são impactados, ou seja, o campo e a cidade conhecem as mazelas desse sistema.

Nesse sentido, pode-se afirmar que o uso exacerbado de agrotóxicos enraíza injustiças ambientais (ACSELRAD, 2004; PORTO, 2007). As nações produtoras de *commodities* estão arcando com a maior carga de poluição nos seus ambientes, o que tem levado ao comprometimento de áreas com rica biodiversidade, devido a uma lógica perversa e desigual da ocupação do solo e destruição dos ecossistemas.

O ambiente, no contexto da economia global, conforme defendido por Porto-Gonçalves (2006), é entendido enquanto mercadoria. Na lógica da produção de monoculturas químico-dependentes, os elementos geradores e essenciais à vida são afetados: o solo, a água, o alimento e até mesmo os corpos e a saúde das famílias agricultoras, devido à “necessidade” de se atender um padrão propagado como de alta produção e boa aparência dos grãos. A prevalência da racionalidade econômica, que não respeita os limites da natureza, em um ritmo crescente de extração e transformação dos ecossistemas, tem levado à *entropização da vida* (LEFF, 2001) ou ao *caos sistêmico* (PORTO-GONÇALVES, 2002), provocando um processo irreversível de degradação ambiental.

No que tange, especificamente, à problemática dos agrotóxicos, apesar de existirem iniciativas de resistência e denúncia por meio de campanhas nacionais, como a *Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida*, de associações de pesquisadores como a ABRASCO, que elaborou o maior estudo sobre agrotóxicos do país, o *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos de agrotóxicos* (CARNEIRO *et al.*, 2015) e, também, de pesquisas acadêmicas no âmbito das universidades, os números referentes à utilização e liberação de novos agrotóxicos, lamentavelmente, só aumentam. Isso se deve à força política do agronegócio e ao entendimento de que o alimento é mercadoria.

O governo brasileiro representado, especialmente, pelos parlamentares da Bancada Ruralista, tem trabalhado para defender os interesses do agronegócio e buscado flexibilizar o marco regulatório acerca dos agrotóxicos. O exemplo mais infortúnio para o país é o PL 6.299/2002, o *PL do Veneno*, que visa, entre outros objetivos, tornar menos rígidos e mais rápidos os processos de avaliação e aprovação de ingredientes ativos, além de trocar a denominação *agrotóxico* por outra que tire o caráter de alerta e perigo, como *defensivo fitossanitário* ou *produto de controle ambiental*. Além disso, desde 2016, a liberação de registros de ingredientes ativos no país aumentou significativamente, saltando de 139 em 2015 para 499 em 2021.

É sabido que a entrada e disseminação dos componentes técnico-científicos no processo produtivo, como os maquinários agrícolas utilizados no processo de plantio, irrigação, colheita e armazenamento, somados aos insumos químicos, como fertilizantes e agrotóxicos, ampliou o poder e a influência das indústrias de alta tecnologia, uma vez que o mercado global de *commodities* passou a impor um elevado padrão científico e tecnológico, mascarado nos padrões de qualidade e produtividade, tornando a agricultura extremamente dependente do capital. Além disso, um pequeno número de transnacionais do agronegócio, caracterizadas pelo *complexo oligárquico agroquímico* (PORTO-GONÇALVES, 2006), passou a estimular um modelo de agricultura de caráter contaminante e degradador, ao mesmo tempo em que controla o mercado de sementes e agrotóxicos, de modo que, atualmente, três corporações dominam cerca de 60% das vendas mundiais: Bayer, ChemChina Syngenta e DowDupont (SANTOS; GLASS, 2018), o que revela uma organização oligopolística. Nesse sentido, a lógica de expansão do agronegócio está relacionada ao fortalecimento das corporações transnacionais, mas também ao enfraquecimento da regulação do Estado, da fiscalização e do combate aos efeitos deletérios decorrentes do uso de agrotóxicos.

As transformações observadas no espaço rural nas últimas décadas estão inseridas na conjuntura da mundialização da economia. No contexto da divisão internacional do trabalho, os países do eixo sul intensificaram o direcionamento de suas economias para a produção de *commodities* agrícolas e minerais e, em função disso, arcam, atualmente, com o fardo da degradação e contaminação de seus ecossistemas e da exposição da população aos riscos dos agrotóxicos, assim como da exploração do trabalho e da negação das (agri)culturas.

As estratégias do agronegócio perpassam pelas escalas global, nacional até a local subordinando Estados e seus governos, cooperativas, agropecuárias e, principalmente, os sujeitos agricultores, aos ideais do capital. No Sudoeste do Paraná, isso fica evidente quando se observa a predominância da produção de *commodities* agrícolas, dependentes do uso de agrotóxicos perigosos, em estabelecimentos de agricultura familiar. Fato esse, que conforme destacado na pesquisa de Gaboardi (2021) tem comprometido a qualidade da água potável, dos alimentos e também da saúde das famílias agricultoras. Essa realidade configura uma *violência silenciosa* (BOMBARDI, 2013), um *atentado aos direitos humanos* (BOMBARDI, 2019) e uma injustiça ambiental explícita, mas, de alguma forma, ocultada (CANDIOTTO, 2021). A exposição aos agrotóxicos, sobretudo por trabalhadores rurais e moradores do campo, pode causar diversas formas de intoxicação e agravos à saúde, desde os efeitos agudos às doenças crônicas. No entanto, devido à falta de pesquisas sobre os efeitos deletérios dos agrotóxicos no ambiente e na saúde humana, bem como à falta de protocolos que detalhem formas de intoxicação por agrotóxicos, muitas doenças e problemas de saúde não são diretamente associados ao uso destes produtos.

Considerações Finais

As estratégias do agronegócio estabeleceram um padrão agrícola com base tecnológica assentada no uso de agroquímicos (agrotóxicos, fertilizantes e corretivos), na mecanização e nas técnicas de irrigação, com o propósito de aumentar os índices de produtividade. No Brasil e no mundo, estes índices de lucratividade e produtividade têm sido priorizados, em detrimento da conservação dos ecossistemas e da saúde da população.

As informações levantadas nesse artigo demonstraram que no Paraná, assim como na Mesorregião Sudoeste do estado, a utilização de agrotóxicos reflete uma realidade que pode ser estendida ao restante do Brasil. O Paraná é o quarto estado que mais consome agrotóxicos do Brasil (IBAMA, 2020), comercializando entre 90.000 e 106.000 toneladas anuais (SIAGRO, 2020). Esse consumo está associado a ampla produção de *commodities agrícolas*, haja vista que o Paraná é o segundo maior produtor de grãos, ficando atrás somente do estado de Mato Grosso (IPARDES, 2020). Apesar da predominância de agricultura de base familiar, as lavouras de soja, milho e trigo representam 95% da área colhida do estado.

Embora as Mesorregiões Oeste e Norte Central do estado sejam as que mais utilizam agrotóxicos, a Mesorregião Sudoeste do Paraná possui municípios que chegam à marca de uso de 19 kg por hectare cultivado, muito acima da média nacional de 6,4 kg por hectare ou do próprio Paraná, que é de 5,4 kg por hectare (IBGE, 2014). Isso revela uma alta exposição ocupacional e ambiental dos habitantes do Sudoeste paranaense, que têm comercializado uma média de 7,5 mil toneladas anuais de agrotóxicos, entre eles, ingredientes ativos que são associados ao desenvolvimento de doenças e de agravos ao meio ambiente.

Portanto, os dados apresentados indicam a gravidade da situação, e além de contribuir com o estudo da distribuição espacial do uso de agrotóxicos, suscita a necessidade de se refletir sobre as consequências ambientais (e sociais) do agronegócio para a população do Sudoeste do Paraná, do estado e de todo o Brasil.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Justiça ambiental - ação coletiva e estratégias argumentativas. In: ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J. A. (Org.). **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

BOMBARDI, L. M. Violência Silenciosa: o uso de Agrotóxicos no Brasil. In.: VI Simpósio Internacional de Geografia Agrária, 2013, João Pessoa, PB. **Anais [...]**. João Pessoa: UFPB, 2013.

BOMBARDI, L. M. **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH-USP, 2017.

BOMBARDI, L. M. A mundialização da agricultura brasileira e a ameaça aos direitos humanos. In.: Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. **Direitos Humanos no Brasil 2019**. São Paulo: Outras Expressões, p. 101-107, 2019.

BRASIL. **Lei 11.326 de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm>. Acesso em 04/02/2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC nº 177 de 21 de setembro de 2017**. Dispõe sobre a proibição do ingrediente ativo Paraquate em produtos agrotóxicos no país e sobre as medidas transitórias de mitigação de riscos. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/materia/>>

/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19308145/do1-2017-09-22-resolucao-rdc-n-177-de-21-de-setembro-de-2017-19308065>. Acesso em: 01/02/2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BOVI, T. S. **Toxicidade de inseticidas para abelhas *Apis mellifera* L.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2013.

CAMICCIA, M. **Níveis de agrotóxicos em leite materno de mulheres residentes na região de Francisco Beltrão - PR**. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2019.

CANDIOTTO, L. Z. P. Contribuições da Ecologia Política para a desconstrução de narrativas vinculadas a injustiças ambientais. **Geosul**, v. 36, nº 78, p. 381-409, 2021.

CARNEIRO, F. F.; AUGUSTO, L. G. S.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C. (Orgs.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

COELHO, L. B.; DOLCI, T. S.; SOUZA, M. de.; BAZOTTI, A. Estrutura Agrária Paranaense: uma perspectiva histórica e desafios futuros. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 40, nº 136, p. 15-30, 2019.

DAVIS, J.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University Press, 1957.

DENNIS, L. K.; LYNCH, C. F.; SANDLER, D. P.; ALAVANJA, M. C. R. Pesticide Use and Cutaneous Melanoma in Pesticide Applicators in the Agricultural Health Study. **Environmental Health Perspectives**, v. 118, nº 6, p. 812-819, 2010.

DE PAULA, A. M.; MONTENEGRO GÓMEZ, J. R. Acumulação por espoliação/primária e questão agrária no Século XXI em Pitanga-PR. **Boletim de Geografia Maringá**, v. 37, nº 3, p. 138-158, 2019.

DUARTE, P. A. **Fundamentos de Cartografia**. Florianópolis: UFSC, 2002.

DUTRA, L. S.; FERREIRA, A. P. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. **Saúde Debate**, v. 41, nº spe2, p. 241-253, 2017.

FAOSTAT – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Pesticides Use**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. Acesso em: 28/07/2021.

FERNANDES, B. M. Transformações do Brasil agrário nas fases neoliberais e pós-neoliberal: construindo uma política agrária para um desenvolvimento sustentável. In.: SUERTEGARAY, D. M. A. [et al.]. (Orgs). **Geografia e Conjuntura Brasileira**. Rio de Janeiro: Consequência Editora, 2017.

FLOWER, K. B.; HOPPIN, J. A.; LYNCH, C. F.; BLAIR, A.; KNOTT, C.; SHORE, D. L.; SANDLER, D. P. Cancer Risk and Parental Pesticide Application in Children of Agricultural Health Study Participants. **Environmental Health Perspectives**, v. 112, nº 5, p. 631-635, 2003.

FORTES, C.; MASTROENI, S.; SEGATTO, M. M.; HOHMANN, C.; MILIGI, L.; BAKOS, L.; BONAMIGO, R. Occupational exposure to pesticides with occupational sun exposure increases the risk for cutaneous melanoma. **J. Occup. Environ. Med**, v. 58, p. 370-375, 2016.

GABOARDI, S. C. **O uso de agrotóxicos no Sudoeste do Paraná a partir de uma perspectiva geográfica multiescalar**. Tese (Doutorado em Geografia). Francisco Beltrão/PR: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2021.

IARC - INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. **Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Some organophosphate insecticides and herbicides**, v. 112, 2015.

IARC - INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. **Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. DDT, Lindane, and 2,4-D**, v. 113, 2018.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Relatórios de Comercialização de Agrotóxicos 2020**. Disponível em: < <http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 01/02/2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 1980**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv13742.pdf>>. Acesso em: 01/02/2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 1991**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/25089-censo-1991-6.html?edicao=25090&t=publicacoes>>. Acesso em: 01/02/2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2000**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9663-censo-demografico-2000.html?edicao=9773&t=sobre>>. Acesso em: 01/02/2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <
<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9673&t=sobre>>. Acesso em: 01/02/2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável 2014**. Disponível em:
<<http://www2.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ids/default.asp?o=8&i=P>>. Acesso em: 18/07/2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>. Acesso em: 15/11/2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da População 2020**. Disponível em:
<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html>. Acesso em: 01/02/2022.

IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Nota Técnica nº 16 Ruralidade, Agricultura Familiar e Desenvolvimento**. 2010. Disponível em:
http://www.ipardes.pr.gov.br/sites/ipardes/arquivos_restritos/files/documento/2019-09/NT_16_ruralidade_agric_familiar_desenv_2010.pdf. Acesso em: 13/11/2020.

IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Base de dados do estado (2020)**. Disponível em:
<http://www.ipardes.gov.br/imp/index.php>. Acesso em: 01/02/2022.

IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Paraná em Números**. Disponível em:
<http://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Parana-em-Numeros>. Acesso em: 12/11/2020.

JAYASUMANA, C.; GUNATILAKE, S.; SENANAYAKE, P. Glyphosate, hard water, and nephrotoxic metals: are they the culprits behind the epidemic of chronic kidney disease of unknown etiology in Sri Lanka? **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 11, p. 2125-2147, 2014.

KOUTROS, S.; BEANE FREEMAN, L. E.; LUBIN, J. H.; HELTSHE, S. L.; ANDREOTTI, G.; BARRY, K. H.; ALAVANJA, M. C. R. Risk of Total and Aggressive Prostate Cancer and Pesticide Use in the Agricultural Health Study. **American Journal of Epidemiology**, v. 177, nº 1, p. 59-74, 2012.

LEFF, H. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder**. Petrópolis: Vozes, 2001.

LERRO, C. C.; BEANE, F.; LAURA, E.; PORTENGEN, L.; KANG, D.; LEE, K.; BLAIR, A.; LYNCH, C. F.; BAKKE, B.; DE ROOS, A. J.; VERMEULEN, R. C. H. A

longitudinal study of atrazine and 2,4-D exposure and oxidative stress markers among Iowa corn farmers. **Environmental and Molecular Mutagenesis**, v. 58, n° 1, p. 30-38, 2017.

LOBATO, D. C. B. **Disfunção auditiva induzida por agrotóxicos em trabalhadores agrícolas do Paraná**. Tese. (Doutorado em Distúrbios da Comunicação). Curitiba/PR: Universidade Tuiuti do Paraná, 2015.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Registros Concedidos 2005-2021**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/arquivos/RegistrosConcedidos20052020071221.xlsx>>. Acesso em: 01/02/2022.

MARCELINO, A. F.; WACHTEL, C. C.; GHISI, N. C. Are Our Farm Workers in Danger? Genetic Damage in Farmers Exposed to Pesticides. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 16, n° 3, 2019.

MARTINELLI, M. **Curso de Cartografia Temática**. São Paulo: Contexto, 1991.

MATOS, P. F.; MARAFON, G. J. A modernização da agricultura no Brasil e as tramas do agronegócio. In.: MARAFON, G. J.; CHELOTTI, M. C.; PESSÔA, V. L. S. (Orgs.). **Temas em Geografia Rural**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2019.

MEFTAUL, I.; VENKATESWARLU, K.; DHARMARAJAN, R.; ANNAMALAI, P.; ASADUZZAMAN, M. D.; PARVEN, A.; MEGHARAJ, M. Controversies over human health and ecological impacts of glyphosate: Is it to be banned in modern agriculture? **Environmental Pollution**, v. 263, 114372, 2020.

OLIVEIRA, A. U. A mundialização do capital e a crise do neoliberalismo: o lugar mundial da agricultura brasileira. **GEOUSP Espaço e Tempo** (Online), v. 19, n° 2, p. 228-244, 3 nov. 2015.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **Da Geografia às geografias: um mundo em busca de novas territorialidades**. In Ceceña, A.E. e Sader, E. *La Guerra Infinita: hegemonía y terror Mundial*. Buenos Aires. Ed. Clacso, 2002.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

PORTO, M. F. Agrotóxicos, saúde coletiva e insustentabilidade: uma visão crítica da ecologia política. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 12, n° 1, p. 15-24, 2007.

SANTOS, M.; GLASS, V. **Atlas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2018.

SANTOS, R. A. dos. **O processo de modernização da agricultura no sudoeste do Paraná**. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/105021>>.

SIAGRO - SISTEMA DE CONTROLE DO COMÉRCIO E USO DE AGROTÓXICOS NO ESTADO DO PARANÁ. **Relatório de Comercialização 2013-2019**. Disponível em: <http://www.adapar.pr.gov.br/>. Acesso em: 11/11/2020.

SWANSON, N. L.; LEU, A.; ABRAHAMSON, J.; WALLET, B. Genetically engineered crops, glyphosate and the deterioration of health in the United States of America. **J. Org. Syst.**, v. 9, p. 6-37, 2014.

TAN, Z.; ZHOU, J.; CHEN, H.; ZOU, Q.; WENG, S.; LUO, T.; TANG, Y. Toxic effects of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid on human sperm function in vitro. **The Journal of Toxicological Sciences**, v. 41, n° 4, p. 543-549, 2016.

THOMAZ JUNIOR, A. Degradação sistêmica do trabalho no agrohidronegócio, **Revista Mercator**, v. 16, e16020, p. 1-20, 2017.

| |
|--|
| Recebido em 31/07/2021. Aceito para publicação em 09/10/2021. |
|--|